

JA 0195202

NOV 1952

(54) OPTICAL SWITCH

(11) 57-195202 (A)

(43) 30.11.1982 (19) JP

(21) Appl. No. 56-78722

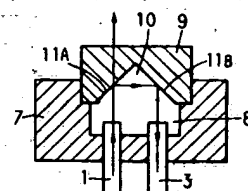
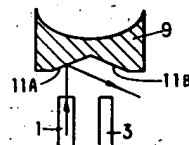
(22) 26.5.1981

(71) SHIYOUWA MUSEN KOGYO K.K. (72) YOSHIYUKI SUMI

(51) Int. Cl.³ G02B5/14, G02B5/00

PURPOSE: To obtain an optical switch which is capable of easily confirming turn-on and turn-off states, by providing a photodetecting means on a photo-detecting position of a reflected ray signal from a semi-transparent reflection surface in a state that pressure is not applied on a transparent elastic body.

CONSTITUTION: An optical switch is usually in a turn-on state when an optical signal projected from a projecting means 1 is reflected by a semi-transparent reflection surface 11A and a reflection surface 11B, and is photodetected by a photodetecting means 3. In this state, a part of the optical signal projected from the projecting means 1 transmits the semi-transparent reflection surface 11A and visibly transmits a transparent elastic body 9, therefore, an on-state of the switch can be visually confirmed. Subsequently, when the transparent elastic body 9 is deformed by putting pressure in order to control the optical signal, an inclination of both the semi-transparent reflection surface 11A and the reflection surface 11B is varied, an optical path of the reflected signal is varied, it cannot be photodetected by the photodetecting means 3 as shown in the figure, and a photodetecting signal of the photodetecting means 3 is turned off. When pressure against the transparent elastic body 9 is removed, the reflected ray signal can be photodetected again by the photodetecting means 3.



385-18

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-195202

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和57年(1982)11月30日

G 02 B 5/14

7529-2H

5/00

7036-2H

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑰ 光スイッチ

東京都品川区旗の台 5-19-1

⑱ 特 願 昭56-78722

⑲ 出 願 人 昭和無線工業株式会社

⑳ 出 願 昭56(1981)5月26日

東京都品川区戸越6丁目5番5号

㉑ 発 明 者 角芳幸

㉒ 代 理 人 弁理士 佐々木功

明 細 書

発明の名称

光スイッチ

特許請求の範囲

圧力で弾性変形する透明弾性体に半透反射面を設け、前記半透反射面に入射された光信号がその一部は反射しその残りの一部は前記透明弾性体に入ることができる入射角度で前記光信号を投射する位置に投光手段を設け、前記透明弾性体に圧力が加えられていない状態における前記半透反射面からの反射光信号の受光位置に受光手段を設けて成る光スイッチ。

発明の詳細な説明

本発明は、光スイッチの改良に関するものである。

従来の光スイッチは、第1図に示すように光ファイバの如き投光手段1からの光信号の進行方向部を対向させて第1のプリズム2を配設し、プリズム2からの反射光信号の受光位置に光ファイバの如き第1の受光手段3を配設し、また

第1のプリズム2に隣接して第2のプリズム4を配設し、投光手段1からの光信号が第2のプリズム4に入光するように光路を変える断面平行四辺形の光路変更手段5を投光手段1と第1、第2のプリズム2、4との間に摺動自在に設け、第2のプリズム4からの反射光信号の受光位置に光ファイバの如き第2の受光手段6を配設し、光路変更手段5をAの位置におくことにより第1の受光手段3に光信号が受光されるようにし、また光路変更手段5をBの位置におくことにより第2の受光手段6に光信号が受光されるようにしていた。

しかしながら、このような構造の光スイッチでは、構造が非常に複雑で、大型となり、コスト高になる欠点があつた。また、このような構造の光スイッチにおいては、オン・オフ状態の確認がしにくい欠点があつた。

本発明の目的は、構造を簡単にすることができ、小型に形成でき、安価に製作することができ、オン・オフ状態の確認が容易にできる光スイッチを提供するにある。

本発明の光スイッチは、圧力で弾性変形する透明弾性体に半透反射面を設け、前記半透反射面に入射された光信号がその一部は反射しその残りの一部は前記透明弾性体に入ることができる入射角度で前記光信号を投光する位置に投光手段を設け、前記透明弾性体に圧力が加えられていない状態における前記半透反射面からの反射光信号の受光位置に受光手段を設けた構造とし、前記透明弾性体に圧力を加えることにより光信号の光路を変更して受光手段に対する光信号の受光をオン・オフ制御するようにしたものである。

以下本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。第2図は本発明の第1実施例を示したもので、図示のように本実施例の光スイッチにおいては、遮光ケーシング7を備え、この遮光ケーシング7内のスイッチング室8における開口部を閉塞するようにして透明弾性体9が配設されている。この透明弾性体9はシリコンゴム等の圧力により弾性変形する材料で形成されている。スイッチング室8に対向する透明弾性体9の一面には、例え

ば四角錐形、四角錐台形、円錐形、円錐台形、角溝等の凹部10が形成され、この凹部10の一方の傾斜面には金属の蒸着等により半透反射面Aが形成され、これに対して直角な傾斜面に金属の蒸着等により反射面11Bが形成されている。半透反射面11Aに対して傾斜した角度で光信号を投光する位置に光ファイバ等の投光手段1が遮光ケーシング7を貫通して設けられている。透明弾性体9に圧力が加えられていない状態における反射面11Bからの反射光信号が受光される位置に光ファイバ等の受光手段3が遮光ケーシング7を貫通して配設されている。

このような光スイッチにおいては、通常は図に示すように投光手段1から投光された光信号が半透反射面11A及び反射面11Bで反射され、投光手段3で受光され、オン状態となつている。この状態では、投光手段1から投光された光信号の一部が半透反射面11Aを透過し、透明弾性体9を透過して見えるので、オン状態になつているを目視により確認することができる。かかる

- 3 -

- 4 -

において、光信号を制御するために透明弾性体9に圧力を加えて第3図に示すように変形させると、半透反射面11Aと反射面11Bの傾斜角度が変り、これにより反射光信号の光路が変り、反射光信号が図示のように受光手段3で受光できなくなり、受光手段3の受光信号がオフとなる。

透明弾性体9に対する圧力が除去されると、透明弾性体9は第2図に示す状態に復元され、反射光信号が再び受光手段3で受光できるようになる。

第4図は本発明の第2実施例を示したものである。本実施例の光スイッチにおいては、透明弾性体9が倒立台形状をしていて、その双方の傾斜面に半透反射面11A、11Cが設けられ、これら半透反射面11A、11Cに共に対向する面に反射面11Dが設けられている。半透反射面11Aに対して傾斜した角度で光信号を投光する位置に光ファイバ等の投光手段1が設けられ、透明弾性体9に圧力が加えられていない状態における半透反射面11Aからの反射光信号が受光できる位置に光ファイバ等の受光手段3が設けられている。投光手段1から投

光された光信号の一部は、半透反射面11Aをして透明弾性体9内を通り反射面11Dに達し、反射面11Dで反射され、透明弾性体9内を半透反射面11Aに再び達してこの半透反射面で反射され、透明弾性体9内を第4図で左方通過し、半透反射面11Cに至り、ここで一部の半透反射面11Cを透過し、その透過光信号を受ける位置に光ファイバ等よりなる第2の手段6が配設されている。また、半透反射面に達した光信号の一部はこの半透反射面で反射して透明弾性体9内を通り反射面11Dで反射、再び透明弾性体9内を通り半透反射面11Cにて、この半透反射面を透過し、その透過光信号を受ける位置に光ファイバ等よりなる第3の手段12が配設されている。

このような光スイッチにおいては、透明弾性体9の半透反射面11Aに投光された光信号は、透明弾性体9に圧力が加えられていなければ、第2、第3の受光手段3、6、12でそれぞれ受光され、オン状態になつている。次に光信号を

るために透明弾性体9に圧力を加えてこの透明弾性体9を第5図に示すように変形させると、半透反射面11Aの傾斜角度が変わり、これにより反射光信号の光路が変わり図示のように第1の受光手段で受光できなくなり、また半透反射面11Aを光信号が入射角の関係で透過できなくなり、第2、第3の受光手段6、12でも光信号を受光できなくなり、全体的にオフ状態となる。

透明弾性体9に対する圧力が除去されると、透明弾性体9は第4図に示す状態に復元され、光信号が再び第1、第2、第3の受光手段3、6、12で受光できるようになる。

第6図は本発明の第3実施例を示したものである。本実施例の光スイッチにおいては、透明弾性体9が横向きに倒された台形状をしていて、その方の傾斜面に半透反射面11Aが設けられ、他の傾斜面に反射面11Bが設けられている。半透反射面11Aに対して傾斜した角度で光信号を投光する位置に光ファイバ等の投光手段1が設けられ、透明弾性体9に圧力が加えられていない状態にお

- 7 -

常は第3図、第5図、第7図に示すように透明弾性体9に圧力を加えて第3図では受光手段3、第5図では受光手段3、6、第7図では受光手段で光信号を受光できないオフ状態としておき、この状態より光信号を制御するために透明弾性体9に対する圧力を除去すると、透明弾性体9が第2図、第4図、第6図に示す状態になつて光信号が受光できるようになり、受光手段がオンとなるよう使用の仕方もできる。

以上説明したように本発明に係る光スイッチにおいては、圧力により弾性変形可能な透明弾性体半透反射面を設けてこの半透反射面に入射された光信号の一部は反射し一部は透過して透明弾性体に入るようにし、この半透反射面の傾斜角度透明弾性体の変形により変えて光路を変更するにより受光手段に対する光信号の受光をオン・オフ制御できるようにしたので、従来の光スイッチと比べて構造が非常に簡単になり、小形に形成し、且つ低コストで製作できる等の利点がある。本発明では、弾性体が透明体で形成されてい

る半透反射面11Aからの反射光信号が受光できる位置に光ファイバ等の受光手段3が設けられている。投光手段1から投光された光信号の一部は、半透反射面11Aを透過して透明弾性体9内を通り反射面11Bに達してこの反射面11Bで反射される。この反射面11Bからの反射光信号が受光できる位置の透明弾性体9内に光ファイバ等よりなる第2の受光手段6が挿入配設されている。

このような光スイッチにおいては、透明弾性体9の半透反射面11Aに投光された光信号は、この透明弾性体9に圧力が加えられていなければ第1、第2の受光手段3、6でそれぞれ受光され、オン状態になつている。次に、光信号を制御するために反射面11Bに圧力を加えて透明弾性体9の一部を変形させると、反射面11Bの傾斜角度が変わり、これにより反射面11Bからの反射光信号の光路が変わり第2の受光手段6で反射光信号を受光できなくなり、第2の受光手段6の受光信号がオフとなる。

なお、上述したような光スイッチにおいては、

- 8 -

るので、必要に応じてスイッチのオン・オフ状態の確認を光信号を利用して行うことができ、また、受光手段の数も必要に応じて増やすことができ、その応用範囲が広く実用上非常に有益である。

4. 図面の簡単な説明

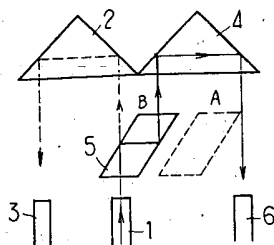
第1図は従来の光スイッチの側面図、第2図は本発明に係る光スイッチの第1実施例の縦断面図、第3図は第2図に示す光スイッチの動作状態の説明図、第4図は本発明に係る光スイッチの第2実施例の縦断面図、第5図は第4図に示す光スイッチの動作状態の説明図、第6図は本発明に係る光スイッチの第3実施例の縦断面図、第7図は第6図に示す光スイッチの動作状態を示す説明図である。

1…投光手段、3、6、12…受光手段、7…遮光ケーシング、9…透明弾性体、11A…半透反射面、11B…反射面、11C…半透反射面、11D…反射面、11E…反射面。

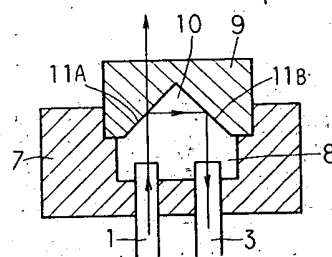
特許出願人 昭和無線工業株式会社
代理人 弁護士 佐々木 功



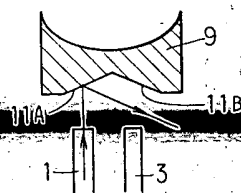
第1図



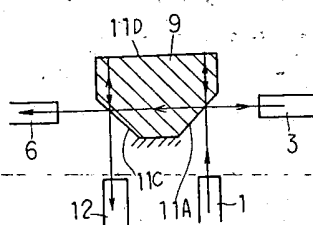
第2図



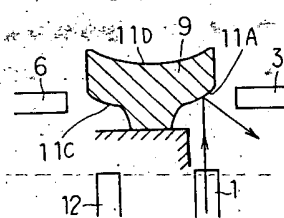
第3図



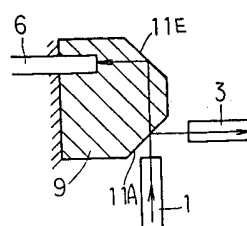
第4図



第5図



第6図



第7図

